

AEROTERMIA, ¿FUENTE RENOVABLE? PRESTACIONES TÉCNICAS Y MARCO LEGAL

La aerotermia nos permite utilizar la energía térmica, siempre presente en el aire, para transferirla a nuestro circuito de ACS y climatización, pero las bombas de calor aerotermicas necesitan otra energía eléctrica u otra auxiliar para poder funcionar.

La Directiva 2009/28/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables.

Las bombas de calor aerotérmicas son generadores de calor que utilizan la energía contenida en el aire exterior, aspiran el aire exterior por un ventilador, el cual al pasar por la batería del evaporador cede su calor y es expulsado de nuevo.

Se instala en el exterior una unidad termodinámica y un módulo hidráulico en el interior, este es el encargado de ceder al circuito de calefacción o ACS la energía recuperada por la unidad exterior. Funciona incluso con temperaturas por debajo de 0. Con un único equipo se cubre ACS, calefacción y refrigeración.

La instalación y la puesta en marcha es sencillo y algunos equipos monobloc solo requieren toma de agua fría y una salida conectada al circuito de agua caliente, conexión eléctrica aparte. Ocupa el mismo espacio que una caldera mural, con la ventaja de que no utiliza energías fósiles, carecen de quemador y además no requieren chimenea de evacuación de gases de combustión. La bomba de calor aerotérmica se alimenta por electricidad lo que garantiza un poder calorífico constante durante todo el año.

No obstante, a pesar de que se trata de un sistema de aprovechamiento energético natural, a día de hoy la Aerotermia no se considera fuente de energía renovable dado que la conexión eléctrica puede ser a cualquier punto, con las emisiones de CO2 correspondientes.

Las bombas de calor accionadas eléctricamente podrán considerarse como renovables si la producción final de energía supera de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor, conforme al CTE DB HE4 :

"Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada" (Recomendable leer el punto 4 y 5 del artículo 2.2.1. del DB HE4).

Además el RITE indica:

IT 1.2.2. Procedimiento de verificación Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

2. Procedimiento alternativo: consistirá en la adopción de soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las propuestas de esta sección, basadas en la limitación directa del consumo energético de la instalación térmica diseñada. Se podrán adoptar soluciones alternativas, siempre que se justifique documentalmente que la instalación térmica proyectada satisface las exigencias técnicas de esta sección porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación directa del procedimiento simplificado. Para ello se evaluará el consumo energético de la instalación térmica completa o del subsistema en cuestión, mediante la utilización de un método de cálculo y su comparación con el consumo energético de una instalación térmica que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado. El cumplimiento de las exigencias mínimas se producirá cuando el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono de la instalación evaluada, considerando todos sus sistemas auxiliares, sea inferior o igual que la de la instalación que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado. Los coeficientes de paso de la producción de emisiones de dióxido de carbono y de consumo de energía primaria que se utilicen en la elaboración de dichas comparativas serán los publicados como documento reconocido, en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Según la Directiva Europea 2009/28/CE (art.5 y Anexo VII) y la Decisión de la Comisión 2013/114/UE, algunas bombas de calor aerotérmicas pueden ser consideradas como fuente renovable. En la citada decisión se establece el parámetro η con el valor del 45,5%, por lo que las bombas de calor accionadas eléctricamente deben considerarse como renovables siempre que su rendimiento medio estacional SPF sea superior a 2,5. El SPF no es el COP se refiere al SCOPnet (coeficiente de rendimiento estacional neto en modo activo), y establece que la determinación del SPF de las bombas de calor accionadas eléctricamente debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825: 2012. Ya en la citada Decisión de la Comisión se indica que este valor solo se cumple en casos excepcionales.

Para que las Bombas de Calor accionadas mediante energía térmica se considere renovables, el $SPF > 1,15$. Igualmente el SPF se refiere al SPERnet (relación estacional de energía primaria neta en modo activo) conforme a la norma EN 12309.

El IDAE ha redactado documento reconocido del RITE "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios" en el cual se plasma lo anteriormente expuesto y se establece la metodología de cálculo del SPF.

Concluyendo y resumiendo, en un principio si se cumple con todos los requisitos establecidos legalmente y anteriormente expuestos, debería ser viable la sustitución de energía solar del proyecto o el cumplimiento del requisito de energía de fuente renovable, por aerotermia, y la consideración de la bomba aerotermica como generador de energía renovable, así, para poder realizar esta sustitución se debe justificar documentalmente:

a. Que la bomba de calor que se vaya a instalar tenga la consideración de renovable, esto es su SCOPnet (SPF) sea $\geq$ 2,5

b. En el caso de bombas de calor que cubran sólo la demanda de ACS, las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria no renovable debido a la instalación de bomba de calor y todos sus equipos auxiliares para cubrir la demanda de ACS deben ser iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica (contribución solar mínima según tabla 2.1 del CTE-HE4) y el sistema de referencia (caldera gas natural con rendimiento estacional 0,92) como auxiliar de apoyo.

c. En el caso de bombas de calor que cubran demanda de ACS + calefacción, las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria no renovable debido a la instalación de bomba de calor y todos sus equipos auxiliares para cubrir la demanda de ACS y calefacción deben ser iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica para ACS (contribución solar mínima según tabla 2.1 del CTE-HE4) y el sistema de referencia (caldera gas natural con rendimiento estacional 0,92) como auxiliar de apoyo para ACS y como sistema que cubre el 100% de la demanda de calefacción.

Los coeficientes de paso que se utilicen en la elaboración de esta justificación son los publicados como documento reconocido por Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento, versión 20 de julio de 2014.

Aeroterminia, ¿fuente renovable? prestaciones técnicas y marco legal

(*) MODIFICADO EN BASE A LA NOTA ACLARATORIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ADJUNTA.

La aeroterminia nos permite utilizar la energía térmica, siempre presente en el aire, para transferirla a nuestro circuito de ACS y climatización, pero las bombas de calor aerotérmicas necesitan otra energía eléctrica u otra auxiliar para poder funcionar.

La Directiva 2009/28/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables.

Las bombas de calor aerotérmicas son generadores de calor que utilizan la energía contenida en el aire exterior, aspiran el aire exterior por un ventilador, el cual al pasar por la batería del evaporador cede su calor y es expulsado de nuevo.

Se instala en el exterior una unidad termodinámica y un módulo hidráulico en el interior, este es el encargado de ceder al circuito de calefacción o ACS la energía recuperada por la unidad exterior. Funciona incluso con temperaturas por debajo de 0. Con un único equipo se cubre ACS, calefacción y refrigeración, **(*)aunque la justificación del requisito legal de utilización de energía renovable para cubrir parte del ACS conforme al DB HE4 es únicamente para dicha instalación de ACS.**

La instalación y la puesta en marcha es sencilla y algunos equipos monobloc solo requieren toma de agua fría y una salida conectada al circuito de agua caliente, conexión eléctrica aparte. Ocupa el mismo espacio que una caldera mural, con la ventaja de que no utiliza energías fósiles, carecen de quemador y además no requieren chimenea de evacuación de gases de combustión. La bomba de calor aerotérmica se alimenta por electricidad lo que garantiza un poder calorífico constante durante todo el año.

No obstante, a pesar de que se trata de un sistema de aprovechamiento energético natural, a día de hoy la Aeroterminia no se considera fuente de energía renovable dado que la conexión eléctrica puede ser a cualquier punto, con las emisiones de CO2 correspondientes.

Las bombas de calor accionadas eléctricamente podrán considerarse como renovables, **(*)de cara a la justificación del uso de energía renovable para ACS**, si la producción final de energía supera de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor, conforme al **CTE DB HE4** :

"Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada" (Recomendable leer el punto 4 y 5 del artículo 2.2.1. del DB HE4). **(*) esta justificación No aplica a la instalación de calefacción**

Además el RITE indica:

IT 1.2.2. Procedimiento de verificación Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

2. *Procedimiento alternativo: consistirá en la adopción de soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las propuestas de esta sección, basadas en la limitación directa del consumo energético de la instalación térmica diseñada. Se podrán adoptar soluciones alternativas, siempre que se justifique documentalmente que la instalación térmica proyectada satisface las exigencias técnicas de esta sección porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación directa del procedimiento simplificado. Para ello se evaluará el consumo energético de la instalación térmica completa o del subsistema en cuestión, mediante la utilización de un método de cálculo y su comparación con el consumo energético de una instalación térmica que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado. El cumplimiento de las exigencias mínimas se producirá cuando el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono de la instalación evaluada, considerando todos sus sistemas auxiliares, sea inferior o igual que la de la instalación que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado. Los coeficientes de paso de la producción de emisiones de dióxido de carbono y de consumo de energía primaria que se utilicen en la elaboración de dichas comparativas serán los publicados como documento reconocido, en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo*

Según la **Directiva Europea 2009/28/CE** (art.5 y Anexo VII) y la Decisión de la Comisión 2013/114/UE, algunas bombas de calor aerotérmicas pueden ser consideradas como fuente renovable. En la citada decisión se establece el parámetro η con el valor del 45,5%, por lo que las bombas de calor accionadas eléctricamente deben considerarse como renovables siempre que su rendimiento medio estacional SPF sea superior a 2,5. El SPF no es el COP se refiere al SCOPnet (coeficiente de rendimiento estacional neto en modo activo), y establece que la determinación del SPF de las bombas de calor accionadas eléctricamente debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825: 2012. ya en la citada Decisión de la Comisión se indica que este valor solo se cumple en casos excepcionales.

Para que las Bombas de Calor accionadas mediante energía térmica se considere renovables, el $SPF > 1,15$. Igualmente el SPF se refiere al SPERnet (relación estacional de energía primaria neta en modo activo) conforme a la norma EN 12309.

El IDAE ha redactado **documento reconocido del RITE** "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios" en el cual se plasma lo anteriormente expuesto y se establece la metodología de cálculo del SPF.

Concluyendo y resumiendo, en un principio si se cumple con todos los requisitos establecidos legalmente y anteriormente expuestos, debería ser viable la sustitución de energía solar del proyecto para el cumplimiento del requisito de energía de fuente renovable **(*) en ACS**, por aerotermia, y la consideración de la bomba aerotermica como generador de energía renovable, así, para poder realizar esta sustitución se debe justificar documentalmente:

a. Que la bomba de calor que se vaya a instalar tenga la consideración de renovable, esto es su SCOPnet (SPF) sea $\geq$ es 2,5

b. En el caso de bombas de calor que cubran sólo la demanda de ACS, las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria no renovable debido a la instalación de bomba de calor y todos sus equipos auxiliares para cubrir la demanda de ACS deben ser iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica (contribución solar mínima según tabla 2.1 del CTE-HE4) y el sistema de referencia (caldera gas natural con rendimiento estacional 0,92) como auxiliar de apoyo.

c. En el caso de bombas de calor que cubran demanda de ACS + calefacción, (*)sería exactamente igual que el punto anterior pues la justificación sería únicamente para cumplir el requisito legal de energía renovable para ACS independientemente de que la instalación cubra además la demanda de calefacción, solo se justificará como renovable la parte correspondiente a ACS.

Los coeficientes de paso que se utilicen en la elaboración de esta justificación son los publicados como documento reconocido de RITE (*) "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España, de aplicación desde el 14 de enero de 2016.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID
c/ Maestro Victoria nº 3
28013 - MADRID

ASUNTO: **NOTA INFORMATIVA SOBRE LA JUSTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS AL EMPLEO DE LA ENERGÍA SOLAR PARA CUMPLIR CON LA CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE CALOR RENOVABLE PARA LA PRODUCCIÓN TÉRMICA DE UN EDIFICIO ESTABLECIDA EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS**

Esta Dirección General ha tenido conocimiento de un escrito de ese Colegio, suscrito por su Gabinete Técnico con la referencia "Newsletter n 786", de abril de 2017, en el que manifiesta en el apartado c) de sus conclusiones una interpretación del *Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)*, aprobado mediante Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que contradice la aplicación de ese reglamento exigida por este organismo, competente en la materia en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

A continuación le exponemos brevemente la justificación de esa discrepancia y le solicitamos que rectifique o, al menos, señale en su publicación la referencia a esta indicación para la Comunidad de Madrid con el objeto de evitar perjuicios a aquellos que promuevan una instalación amparándose en ese criterio puesto que podría suponer que no se llegara a registrar para su puesta en servicio.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 12.6 y en la IT 1.2.4.6 del *Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)*, aprobado mediante Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que a su vez remite a lo establecido a este respecto en el *Código Técnico de la Edificación*, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y, por tanto, al *Documento Básico DB HE 4*, aprobado mediante Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, la instalación térmica del edificio debe aprovechar las energías renovables disponibles, recuperación de calor ajena a la instalación térmica del edificio o sistemas de microgeneración, para generar el calor necesario para producir un determinado porcentaje de la demanda de agua caliente sanitaria (ACS). Conforme prevé el artículo 14.2.a del RITE, se considerará cumplida esta exigencia aplicando la solución recogida en las instrucciones IT, en este caso la IT 1.2.4.6.1, que por remisión al DB HE 4 exigiría un sistema de aprovechamiento de la energía solar para la producción de ACS.

Ahora bien, según se recoge en el artículo 14.2.b del RITE se puede adoptar soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las Instrucciones técnicas. En ese caso el proyectista o el director de la instalación, bajo su responsabilidad y previa conformidad de la propiedad, pueden adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que la instalación diseñada satisface las exigencias del RITE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de las soluciones basadas en las Instrucciones técnicas.

Por tanto, la prestación exigida en el RITE es la cobertura de parte de la generación de calor para atender la demanda de ACS mediante fuentes de energía renovables, sin que haya ningún requisito en ese sentido para la generación de calor para calefacción.

En aquellos casos en que se pretenda sustituir el aporte solar mínimo para la producción de ACS por otra fuente de energía renovable, sistema de cogeneración o recuperación de calor será necesario justificar documentalmente, conforme a lo establecido en la IT 1.2.2 del RITE (según se recoge igualmente en el apartado 2.2.1.5 DB HE 4), que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria debidos al sistema alternativo para la producción de ACS son iguales o inferiores a los que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada.

Según los sistemas de referencia recogidos en el DB HE 0, el subsistema de referencia aprovecharía la energía solar para aportar el X% (en el caso de la Comunidad de Madrid, entre el 50 y el 70%, según el volumen de ACS diario demandado) de la energía demandada para la producción de ACS con apoyo de caldera de gas con un rendimiento del 92% que atienda el (100-X)% de la demanda.

Los estudios justificativos de la igualdad de prestaciones de soluciones alternativas a la prescriptiva:

1. Conforme establece el apartado 2 de la IT 1.2.2, se deben comparar las prestaciones (emisiones de CO₂ y consumo de energía primaria) exclusivamente del subsistema en cuestión (producción e ACS) entre la solución prescriptiva y la solución propuesta.





2. Los **coeficientes de paso** de energía final a energía primaria y emisiones de CO₂ a emplear (conforme prevé la propia IT 1.2.2) han de ser los recogidos en el correspondiente Documento Reconocido del RITE "FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA", de aplicación desde el 14 de enero de 2016. La temperatura de preparación y acumulación de ACS debe ser compatible la demanda de bienestar e higiene y las pérdidas de temperatura en la distribución y en particular con lo establecido en el Documento Básico DB HS 4 en el punto 2.1.3 (temperatura en los puntos de suministro entre 50 °C y 65 °C) y en el punto 3.2.2.1 (conexión para lavadoras y lavavajillas, con sus correspondientes temperaturas de operación)
3. En el caso particular de soluciones alternativas basadas en el uso de bombas de calor:
 - a. El estudio se debe plantear basado en el rendimiento medio estacional de la bomba de calor para la producción de ACS a 60 °C.
 - b. El rendimiento medio estacional se puede obtener:
 - i. A través de los rendimientos instantáneos (COP) haciendo uso del Documento Reconocido del RITE "PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS aprobado a este fin en febrero de 2014.
 - ii. Del rendimiento medio estacional declarado por el fabricante para la producción de ACS a 60°C, en la zona climática correspondiente, tras realizar los ensayos oportunos (serán válidos los que se declaren conforme a la norma europea que será de aplicación cuando se apruebe el proyecto de norma PNE-prEN 16147)

Cabe señalar de manera adicional, aun cuando no tiene carácter normativo, que en el "DB HE 4, Documento con comentarios del Ministerio de Fomento (versión marzo 2016)" se introdujo un comentario al apartado 5 del punto 2.2.1 en el que se indica que "Por tanto, en el caso de que se dispusiesen instalaciones de energías renovables que no estuviesen destinadas a satisfacer la demanda de ACS y/o climatización de piscinas cubiertas, no se estaría en el marco del cumplimiento de la exigencia del apartado 2 de esta sección y, por tanto, no se estaría en disposición de aplicar la justificación prevista en este punto 5."

En Madrid,
EL DIRECTOR GENERAL
DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS

Firmado digitalmente por FRANCISCO JAVIER ABAJO DAVILA
Organización: COMUNIDAD DE MADRID
Fecha: 2017.04.20 13:01:46 CEST
Huella dig.: eb687c1e4b3cd062a73aa9e38e8d811b23b5bfad

